

**ระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา
และการคาดคะเนการสั่งซื้อ ด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์ของสถานประกอบการ
ด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี**

**The Database System for Spare Parts Product Management in
Maintenance Division and Order Predictions with Mathematical
Techniques of an Industrial Establishment in Lopburi Province**

พีรญา เต้าทอง^{1*} และนันทรัฐ บำรุงเกียรติ²

(Pheeraya Taothong^{1*} and Nontarat Bumrungrat²)

^{1*}สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, ²สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

อีเมลผู้แต่งหลัก : pheeraya.t@gmail.com, nontarat.b@lawasri.tru.ac.th

วันที่รับบทความ 19 พฤษภาคม 2564

Received: May. 19, 2021

วันที่รับแก้ไขบทความ 23 ธันวาคม 2564

Revised: Dec. 23, 2021

วันที่ตอบรับบทความ 24 ธันวาคม 2564

Accepted: Dec. 24, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซสซึ่งสามารถเพิ่ม ลด แก้ไข ค้นหา และแสดงรายงานข้อมูลได้ กลุ่มตัวอย่างถูกเลือกโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ผู้ทดลองใช้งานประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบฐานข้อมูลจำนวน 3 คน และพนักงานส่วนงานบำรุงรักษาของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี 2 คน หลังการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของผลการประเมินคุณภาพจากผู้ใช้งาน พบว่าผลการประเมินคุณภาพการใช้งานโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา ภาพรวมคุณภาพอยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ย 4.32 นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขั้นตอนวิธีการคาดคะเนการสั่งซื้อโดยอาศัยเทคนิคทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้สถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมสามารถนำผลการคาดคะเนนี้ไปวางแผน สำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ระบบฐานข้อมูล; สินค้าอะไหล่; สถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม

Abstract

This research study aimed to design and produce Database Management System for collecting the data used in spare parts room in maintenance division of the firm. Microsoft Access 2016, which is able to increase, decrease, edit, search and display the data, was applied for the program development. The research samplings were selected by using purposive sampling technique. Three users were the instructors and two users were the staffs who utilize the program in their carrier. After the data analyzed collected from the questionnaires evaluated. The result reveals that the

evaluations for spare parts room is in a high level of satisfactions at 4.32. In addition, the researcher has created a algorithm for predicting order balances with basic mathematical techniques, that the factory can use the research results to plan for more efficient management of product information, spare parts and maintenance.

Keywords: database system; spare parts product; Industrial Establishment

บทนำ

หัวใจของการประกอบธุรกิจทุกประเภท ไม่ว่าจะธุรกิจขนาดเล็กหรือธุรกิจขนาดใหญ่ นอกจากการให้ความสำคัญกับการวางแผนการตลาด และการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ และมีการขับเคลื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว การวางแผนในการจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสม เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญสำหรับการพิจารณาการลงทุนให้กับธุรกิจนั้น ๆ องค์กรที่ประกอบธุรกิจจึงจำเป็นต้องให้ความสนใจและใส่ใจในรายละเอียดต่าง ๆ ของกระบวนการวางแผนการขาย การบริหารจัดการกำลังคนและการจัดสรรงบประมาณเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร ซึ่งหากกล่าวถึงการจัดสรรงบประมาณในสถานการณ์ปัจจุบันที่อยู่ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคไวรัส COVID-19 ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนและยากต่อการรับมือได้อย่างทันท่วงที ส่งผลให้เศรษฐกิจในภาพรวมของทั้งในประเทศและระหว่างประเทศชะลอตัว มีผลทำให้องค์กรที่ดำเนินธุรกิจต้องปรับตัวในการลดต้นทุนการผลิต หรือต้องมีการวางแผนบริหารจัดการงบประมาณอย่างมีละเอียดรอบคอบ โดยแนวทางการบริหารจัดการงบประมาณของสินค้าคงคลังมักเป็นกิจกรรมแรกที่ต้องจัดการทางธุรกิจต่าง ๆ ให้ความสำคัญ เนื่องด้วยสินค้าคงคลังมักเป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าสูง จำเป็นต้องใช้งบประมาณลงทุนค่อนข้างมาก

จากการสำรวจความต้องการของบริษัทแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ไปยังบริษัทดังกล่าว เพื่อสอบถามถึงปัญหาการบริหารจัดการสินค้าคงคลังและปัญหาการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ภายในบริษัท โดยได้ดำเนินการส่งแบบสอบถามในรูปแบบของแบบสอบถามออนไลน์ พบว่า บริษัทได้ให้ความสำคัญต่อสินค้าคงคลังเป็นอันดับแรก เนื่องด้วยสินค้าคงคลังของบริษัทนี้เป็นสินทรัพย์ที่มีมูลค่าสูง โดยเฉพาะสินค้าประเภทอะไหล่ส่วนงานซ่อมบำรุง บริษัทจำเป็นต้องใช้งบประมาณลงทุนค่อนข้างมาก ซึ่งหากบริษัทมีการเก็บสินค้าคงคลังไว้มาก โอกาสที่จะขาดแคลนสินค้าคงคลังอาจมีน้อย แต่ในทางกลับกันต้นทุนในการสำรองสินค้าคงคลังจะสูงขึ้น อีกทั้งบริษัทดังกล่าวยังขาดการจัดเก็บข้อมูลของสินค้าอย่างเป็นระบบ ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบส่วนงานบริหารจัดการสินค้าคงคลังส่วนงานซ่อมบำรุง ไม่สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ การแสดงข้อมูลของมูลค่าสินค้าคงคลังที่มีอยู่ หรือที่จำหน่ายออกไม่เป็นเวลาจริง (Real time) ทำให้เกิดปัญหาในการวางแผนสินค้าคงคลัง และส่งผลต่อการบริหารจัดการงบประมาณให้มีประสิทธิภาพ

จากความสนใจของผู้วิจัยเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาพัฒนาร่วมกับการบริหารจัดการทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันมีความสำคัญในการบริหารจัดการข้อมูลมาก ข้อมูลต่าง ๆ ที่พบเห็นได้ทั่วไปในอดีต จากที่เคยอยู่ในรูปแบบแบบของสิ่งที่พิมพ์ได้เปลี่ยนรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ไว้ในช่องอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นถูกเรียกว่า ข้อมูลดิจิทัล (Digital Information) แทบทั้งสิ้น หากข้อมูลดิจิทัลต่าง ๆ เหล่านี้ ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันอย่างเป็นระเบียบ มีการออกแบบและวางแผนหรือมีการจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเรียกว่า ระบบฐานข้อมูล (Database System) ซึ่งมีประโยชน์เป็นอย่างมากต่อการสืบค้น ตรวจสอบ แก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล

จากปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ ส่วนงานบำรุงรักษาของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมดังกล่าว และประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการออกแบบ และสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาขึ้น โดยอ้างอิงข้อมูลของอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาของบริษัทนี้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บ ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ชื่อสินค้า ยี่ห้อสินค้า ราคาสินค้า ผู้ผลิตสินค้า เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นต้นแบบให้กับใช้งานที่เป็นผู้รับผิดชอบสินค้าคงคลังส่วนงานซ่อมบำรุง ให้สามารถสืบค้น ตรวจสอบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลอะไหล่ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วในเวลาจริง นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังดำเนินการสร้างขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึมสำหรับการคาดการณ์ยอดการสั่งซื้อ โดยอาศัยเทคนิคทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายขึ้นด้วย เพื่อให้สถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมสามารถนำผลการคาดการณ์การสั่งซื้อสินค้า ไปวางแผนสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ให้กับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังในส่วนงานอื่นได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา และโปรแกรมสำหรับการคาดการณ์การสั่งซื้อ ด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์ของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี
2. เพื่อศึกษาผลการประเมินคุณภาพการใช้งานโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา และโปรแกรมสำหรับการคาดการณ์การสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์ของสถานประกอบการ ด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี

พื้นที่ศึกษาวิจัย

สถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งใน อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

วิธีการวิจัย

ระบบฐานข้อมูลสำหรับการจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาและการคาดการณ์การสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์นี้ เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ที่นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาออกแบบระบบฐานข้อมูลอย่างง่าย เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม อีกทั้งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการข้อมูล รวบรวม จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ และสามารถประมวลผลเพื่อการคาดการณ์การสั่งซื้อ สามารถนำข้อมูลมาใช้อย่างถูกต้องรวดเร็ว จากปัญหาของการจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาของบริษัทที่คณะผู้วิจัย

ดังที่กล่าวมาแล้วในบทนำ พบว่า เมื่อระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนบำรุงรักษานี้เสร็จสมบูรณ์หรือบรรลุตามวัตถุประสงค์แล้ว จะสามารถเป็นต้นแบบให้กับผู้ใช้งานที่เป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังส่วนงานซ่อมบำรุงได้ ผู้วิจัยจึงมีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลอะไหล่ในส่วนงานบำรุงรักษา

สินค้าคงคลังส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่มีมูลค่าค่อนข้างสูง โดยเฉพาะสินค้าประเภทอะไหล่ในส่วนงานซ่อมบำรุง เพื่อแก้ปัญหาของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมแห่งนี้ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าในส่วนงานซ่อมบำรุง ในลำดับขั้นตอนการดำเนินการแรก ผู้วิจัยจึงทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลอะไหล่ในส่วนการจัดเก็บในงานซ่อมบำรุงของบริษัทนี้ ซึ่งถูกกำหนดเป็นข้อมูลนำเข้าให้กับระบบฐานข้อมูล ประกอบไปด้วยข้อมูลสินค้าอย่างน้อย 20 รายการ มีรายละเอียด ได้แก่ ชื่อสินค้า ประเภท ยี่ห้อ ผู้ผลิต ราคาต่อหน่วย (บาท) จำนวน (ชิ้น) ซึ่งตัวอย่างผลการสำรวจข้อมูลอะไหล่ ในส่วนการจัดเก็บในงานซ่อมบำรุงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างผลการสำรวจข้อมูลอะไหล่ในส่วนการจัดเก็บในงานซ่อมบำรุงรักษาที่ใช้ในงานวิจัย

ชื่อสินค้า	ประเภท	ยี่ห้อ	ผู้ผลิต	ราคาต่อหน่วย	จำนวน
ดอกสว่านเจาะโลหะ	HS High Speed	YUNMA	บริษัท A	250	25
ตะไบ	ตะไบทองปลิง	MINNY	บริษัท B	120	30
คีมปากกลม	โลหะ	OKMA	บริษัท C	30	100
ดอกสว่านเจาะปูน	HSS High Speed Steel	YUNMA	บริษัท A	300	20
ประแจแหวน	เบอร์ 2	NANA	บริษัท D	75	70

2. การออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่

โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการออกแบบ และสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ อ้างอิงจากงานวิจัยของ ศราวุฒิตาจำปา และคณะ (2559) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) ตาราง (Table) เป็นส่วนที่เก็บโครงสร้างฐานข้อมูล ในระบบประกอบด้วยข้อมูลในรูปแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) โดยข้อมูลแต่ละแถวจะเรียกว่า (Record) และข้อมูลในแต่ละคอลัมน์จะเรียกว่าฟิลด์ (Field) การออกแบบตารางสำหรับงานวิจัยนี้นั้น ในแต่ละฟิลด์จะประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับชื่อสินค้า ประเภทสินค้า ยี่ห้อ เกี่ยวกับผู้ผลิตราคาต่อหน่วย (บาท) จำนวน (ชิ้น)

2) คิวรี (Query) เป็นเครื่องมือในการสอบถาม แก้ไข เพิ่มเติม ข้อมูลในตารางอัตโนมัติ และแสดงข้อมูลในฐานข้อมูลจากตารางตามที่กำหนด เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกรายงานสำหรับงานวิจัยนี้ มีความจำเป็นที่ต้องการใช้ข้อมูลในตารางเหล่านั้น มาเชื่อมโยงกันในเรื่องของ

จำนวนและราคารวม จึงจำเป็นต้องอาศัยการคิดวิธีเป็นเครื่องมือช่วยประมวลผล สำหรับการคิดวิธีในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย คิดวิธีจำนวนสินค้าแต่ละชนิด ราคารวมของสินค้าแต่ละชนิด ราคารวมของสินค้าทั้งหมด

3) ฟอรม์ (Form) เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงานกับข้อมูลในฐานข้อมูล และใช้เป็นหน้าต่างเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ระบบโปรแกรม และใช้สำหรับบันทึกข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลในตารางผ่านหน้าต่างโปรแกรม นอกจากนี้ยังใช้ในการส่งงานต่าง ๆ เช่น การส่งให้พิมพ์รายงาน การค้นหาข้อมูล สำหรับการสร้างฟอรม์ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย ฟอรม์สำหรับการเข้าสู่ระบบ เพิ่มลดรายการสินค้า รายงานรายละเอียดสินค้าตามต้องการ ได้แก่ จำนวนสินค้าแต่ละชนิด ราคารวมของสินค้าแต่ละชนิด และราคารวมของสินค้าทั้งหมด

3. การทดสอบระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเก็บข้อมูลสินค้าอะไหล่

วิไลภรณ์ ศรีไพศาล (2553) กล่าวว่าทั่วไปแล้วการทดสอบระบบฐานข้อมูล จำเป็นต้องได้รับการทดสอบในทุก ๆ ด้าน เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าระบบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นนี้ สามารถทำงานได้ถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการ รวมทั้งกำหนดให้ผู้ใช้ระบบหลาย ๆ คน ร่วมดำเนินการทดสอบ เพื่อให้ระบบสามารถทำงาน ได้ถูกต้องและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ ซึ่งการทดสอบระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ ส่วนงานบำรุงรักษาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอ็คเซสทำการทดสอบจากผู้ใช้งานจริงอย่างน้อย 5 คน ร่วมดำเนินการทดสอบ โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

1) การทดสอบแต่ละส่วน เป็นการทดสอบโปรแกรมทีละโปรแกรมแยกกันต่างหาก เพื่อให้แน่ใจว่า ถ้าแต่ละโปรแกรมทำงานได้อย่างถูกต้องแล้วจะทำให้ระบบงานทั้งระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องด้วย การทดสอบในขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการค้นหาจุดผิดพลาดในโปรแกรม

2) การทดสอบระบบทั้งระบบ เป็นการทดสอบการทำงานของระบบในภาพรวม ซึ่งจะทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมส่วนต่าง ๆ ของระบบงาน (ซึ่งผ่านการทดสอบแต่ละส่วนมาแล้ว) และทำการประเมินค่าระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน ความสามารถในการตอบสนองเมื่อมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากพร้อมกัน

4. การประเมินคุณภาพการใช้งานของระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลสินค้าอะไหล่

1) ขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

ศึกษาเอกสารแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตของการสร้างแบบประเมินคุณภาพให้ครอบคลุมความมุ่งหมายของงานวิจัย และศึกษาและปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพจากงานวิจัยของธนวัต เจริญงาน (2554) เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการประเมินคุณภาพในการใช้โปรแกรมระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

2) แบบประเมินคุณภาพที่ใช้ในงานวิจัย

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ ส่วนงานบำรุงรักษาฯ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาฯ มาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ระดับ

ดังนี้ การตรวจให้คะแนนรายข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดอ้างอิงจากงานวิจัยของแพรวพรรณ คนชาญ และคณะ (2563) ดังนี้

คุณภาพระดับดีมาก	5 คะแนน
คุณภาพระดับดี	4 คะแนน
คุณภาพระดับปานกลาง	3 คะแนน
คุณภาพระดับน้อย	2 คะแนน
คุณภาพระดับน้อยที่สุด	1 คะแนน

เกณฑ์เฉลี่ยระดับผลประเมินคุณภาพโดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับน้อย

ถ้าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเป็นแบบปลายเปิด

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้ทดลองใช้งานระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา จำนวน 5 คน ได้แก่ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน และพนักงานห้องอะไหล่ 2 คน

4) การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติโดยพิจารณาถึงวัตถุประสงค์และความหมายของข้อมูลดังนี้

จากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณภาพ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) หรือใช้ค่าสัญลักษณ์ $\bar{X}$ โดยใช้สูตรดังสมการที่ 1 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังสมการที่ 2 บุญชม ศรีสะอาด (2545)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

โดยที่ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมข้อมูลทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$S.D = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)} \quad (2)$$

โดยที่ x คือ คะแนนแต่ละตัว

n คือ จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

5) ผลการออกแบบระบบฐานข้อมูล และผลการประเมินคุณภาพการใช้งานระบบฐานข้อมูล

จากขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา รวมถึงทดสอบและประเมินผลคุณภาพการใช้งานของระบบฐานข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานจริง เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลดังกล่าวนี้ มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้ใช้งานและตรงตามหลักการการออกแบบระบบฐานข้อมูลอย่างถูกต้อง ซึ่งผลจากการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา ดังกล่าวนั้น ผู้วิจัยได้ลำดับผลการดำเนินการวิจัยในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ผลการรวบรวมข้อมูลอะไหล่ในส่วนการจัดเก็บในงานซ่อมบำรุง

จากขั้นตอนวิธีการรวบรวมข้อมูลของอะไหล่ส่วนงานซ่อมบำรุงรักษา ตามที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้วิจัยแสดงผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลอะไหล่ ในส่วนการจัดเก็บในงานซ่อมบำรุง ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลสินค้าจำนวน 30 รายการ โดยมีรายละเอียด ได้แก่ ชื่อสินค้า ประเภท ยี่ห้อ ผู้ผลิต ราคาต่อหน่วย (บาท) จำนวน (ชิ้น) แสดงผลการสำรวจข้อมูลอะไหล่ในส่วนการจัดเก็บในงานซ่อมบำรุง

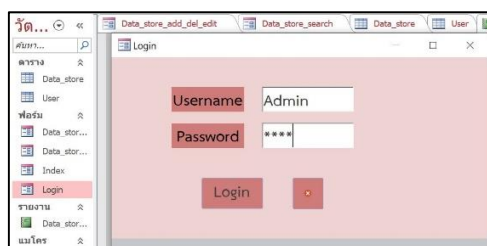
5.2 ผลการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่

ผลจากการรวบรวมข้อมูลของอะไหล่ ส่วนงานซ่อมบำรุงรักษาจากที่แสดงในหัวข้อที่ 1 คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล โดยแสดงส่วนประกอบหลักของโปรแกรมนี้นี้ ประกอบด้วย หน้าต่างเข้าสู่ระบบ หน้าต่างการเพิ่ม/ลด/แก้ไขและค้นหาข้อมูล และหน้าต่างการแสดงผลงานข้อมูล ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2

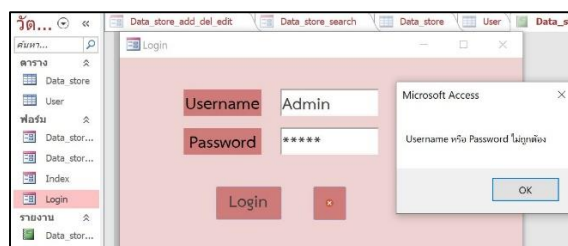
5.3 ผลการทดสอบการใช้งานของระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่

ผลการทดสอบใช้งานของระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา จะประกอบด้วยการทดสอบการใช้งาน 4 ส่วน ได้แก่ การเข้าสู่ระบบ การเพิ่ม/ลด/แก้ไขข้อมูล การค้นหาข้อมูลและการแสดงผลงานข้อมูล โดยแสดงผลการทดสอบในส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวได้ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2

1. การเข้าสู่ระบบ



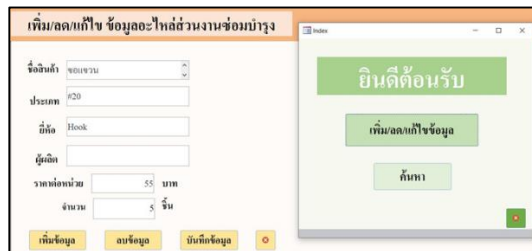
(ก)



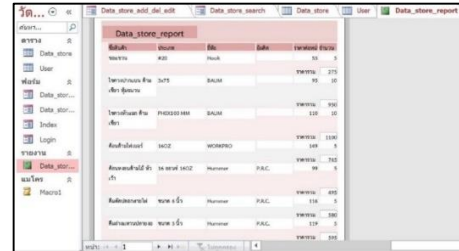
(ข)

ภาพที่ 1 หน้าต่าง Login การเข้าสู่ระบบ (ก) และผลการเข้าสู่ระบบ (ข)

2. การเพิ่ม/ลด/แก้ไขข้อมูล



(ก)



(ข)

ภาพที่ 2 หน้าต่างแสดงการเพิ่ม/ลด/แก้ไขข้อมูล (ก) และการแสดงรายงานข้อมูล (ข)

6. ผลการประเมินคุณภาพการใช้งานของระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ฯ

ผลการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา จำแนกตามค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังตารางที่ 2 – 3

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ได้จากการตอบแบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาของผู้ทดลองใช้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านการใช้งานทั่วไป	4.73	0.48	ดีมาก
ด้านความถูกต้องและการประมวลผล	4.07	0.70	ดี
ด้านการออกแบบ	4.07	0.63	ดี
ด้านความปลอดภัยในการใช้งานของระบบ	4.40	0.55	ดี
เฉลี่ยโดยรวม	4.32	0.59	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ทดลองใช้งานมีความเห็นเกี่ยวกับการออกแบบ และสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา ด้านการใช้งานทั่วไป ด้านความถูกต้องและการประมวลผล ด้านการออกแบบ และด้านความปลอดภัยในการใช้งานของระบบค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 สำหรับการพิจารณารายข้อปรากฏว่ามีคะแนนอยู่ระหว่าง 4.07 – 4.73 ซึ่งสามารถเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ด้านการใช้งานทั่วไป ($\bar{X} = 4.73$)

ลำดับที่ 2 ด้านความปลอดภัยในการใช้งานของระบบ ($\bar{X} = 4.40$)

ลำดับที่ 3 ด้านความถูกต้องและการประมวลผล ($\bar{X} = 4.07$)

ลำดับที่ 4 ด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.07$)

ตารางที่ 3 ข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ได้จากการตอบแบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ ส่วนงานบำรุงรักษาของผู้ทดลองใช้ โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งานทั่วไป ด้านความถูกต้องและการประมวลผล ด้านการออกแบบ และด้านความปลอดภัยในการใช้งานของระบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
ด้านการใช้งานทั่วไป			
การเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นทำงานมีความสะดวกในการใช้งาน	4.80	0.45	ดีมาก
ความรวดเร็วในการแสดงผลข้อมูล	4.60	0.55	ดีมาก
ระบบฐานข้อมูลช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้น	4.80	0.45	ดีมาก
รวม	4.73	0.48	ดีมาก
ด้านความถูกต้องและการประมวลผล			
ความถูกต้องของการเพิ่ม/ลด/แก้ไขข้อมูล	4.00	0.71	ดี
ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลจากการสืบค้น	3.80	0.84	ดี
ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเป็นทางการ ตรงประเด็น และสื่อความหมายชัดเจน	4.40	0.55	ดี
รวม	4.07	0.70	ดี
ด้านการออกแบบ			
การจัดวางตำแหน่งของข้อความ รูปภาพ และเมนูง่ายต่อการใช้	4.40	0.55	ดี
ความสวยงาม และความน่าสนใจ	3.60	0.89	ดี
ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่าย	4.20	0.45	ดี
รวม	4.07	0.63	ดี
ด้านความปลอดภัยในการใช้งานของระบบ			
การจัดการรักษาความปลอดภัย และกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลผู้ใช้งาน	4.40	0.55	ดี
การตรวจสอบสิทธิ์ในการใช้งานโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเหมาะสม	4.40	0.55	ดี
รวม	4.40	0.55	ดี
เฉลี่ยโดยรวม	4.32	0.59	ดี

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา พบว่าผู้ทดลองเข้าใช้งานมีประเมินคุณภาพโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ซึ่งค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ ด้านการใช้งานทั่วไป ($\bar{X} = 4.73$) รองลงมาคือ ด้านความปลอดภัยในการใช้งานของระบบ ($\bar{X} = 4.40$), ด้านความถูกต้องและการประมวลผล ($\bar{X} = 4.07$), ด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.07$) ตามลำดับ

7. ขั้นตอนวิธีสำหรับการคาดคะเนการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์

ความรู้ทางคณิตศาสตร์มักถูกนำมาใช้ประโยชน์ ในการช่วยตัดสินใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ตัดสินใจ โดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นแล้วใช้สมการหรือสมการเพื่อหาคำตอบ

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อมูลสำคัญสำหรับการออกแบบ และสร้างโปรแกรมสำหรับการคาดคะเนยอดการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์

ชื่อสินค้า (n)	สำรวจครั้งที่ 1 (X)	สำรวจครั้งที่ 2 (Y)	ระยะเวลาคาดคะเนที่ สินค้าจะหมดคลัง (Z _n วัน)	ระยะเวลาจริงที่ สินค้าจะหมดคลัง (W _n วัน)
	จำนวน (a _n ชิ้น)	จำนวน (b _n ชิ้น)		
1	a ₁	b ₁	Z ₁	W ₁
2	a ₂	b ₂	Z ₂	W ₂
3	a ₃	b ₃	Z ₃	W ₃
4	a ₄	b ₄	Z ₄	W ₄
5	a ₅	b ₅	Z ₅	W ₅

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการออกแบบและสร้างขั้นตอนวิธี สำหรับการคาดคะเนการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายขึ้น เพื่อให้การบริหารจัดการสินค้ามีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยข้อมูลสำคัญสำหรับการออกแบบและสร้างขั้นตอน วิธีสำหรับการคาดคะเนยอดการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายนี้ แสดงดังตารางที่ 4

จากตารางที่ 4 กำหนดให้ จำนวนสินค้าคงคลังชนิดที่ n สำรวจครั้งที่ 1 ณ วันที่ X แทนด้วยตัวแปร a_n จำนวนสินค้าคงคลังชนิดที่ n สำรวจครั้งที่ 2 ณ วันที่ Y แทนด้วยตัวแปร b_n ระยะเวลาคาดคะเนที่สินค้าชนิดที่ n จะหมดคลัง แทนด้วยตัวแปร Z_n และระยะเวลาจริงที่สินค้าชนิดที่ n จะหมดคลัง แทนด้วยตัวแปร W_n วัน แสดงความสัมพันธ์ต่างๆ ดังสมการที่ 3

$$Z_n = \frac{a_n(X - Y)}{a_n - b_n} \quad (3)$$

8. ผลการทดสอบขั้นตอนวิธีสำหรับการคาดคะเนยอดการสั่งซื้อ ด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์

จากตารางที่ 5 เมื่ออาศัยสมการที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบ ระยะเวลาที่สำรวจสินค้าชนิดที่ n แทนด้วยตัวแปร Z_n ระยะเวลาคาดคะเนที่สินค้าชนิดที่ n จะหมดคลัง Z_n วัน และระยะเวลาจริงที่สินค้าชนิดที่ n จะหมดคลัง W_n วัน เมื่อพิจารณาว่าการสำรวจครั้งที่ 1 และการสำรวจครั้งที่ 2 ห่างกัน 10 วัน ซึ่งผลการเปรียบเทียบการคาดคะเนระยะเวลาที่สินค้าจะหมดคลังจากการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายกับระยะเวลาจริง ของสถานประกอบการที่สินค้าหมดคลัง ยกตัวอย่างได้ดังนี้ สินค้าดอกสว่านเจาะโลหะคาดคะเนว่าสินค้าจะหมดคลังภายใน 21 วัน หลังจากสำรวจครั้งแรก แต่สินค้าของสถานประกอบการหมดคลังจริงภายในวันที่ 20 คิดเป็นร้อยละ

ความคลาดเคลื่อน 4.76 สิ้นค้าตะไบคาดคะเนว่าสิ้นค้าจะหมดคลังภายใน 75 วันหลังจากสำรวจครั้งแรก แต่สิ้นค้าของสถานประกอบการหมดคลังจริงภายในวันที่ 62 คิดเป็นร้อยละความคลาดเคลื่อน 17.33 เป็นต้น สรุปรวมร้อยละความผิดพลาด 15.56 หรือมีร้อยละของความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่ 84.44

ตารางที่ 5 ตัวอย่างการเปรียบเทียบผลการคาดคะเนการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์

ชื่อสินค้า	ประเภท	ยี่ห้อ	ผู้ผลิต	สำรวจครั้งที่ 1 (X)	สำรวจครั้งที่ 2 (Y)	ระยะเวลาคาดคะเนที่สิ้นค้าจะหมดคลัง (Z วัน)	ระยะเวลาจริงที่สิ้นค้าหมดคลัง (W วัน)	ร้อยละความคลาดเคลื่อน
				จำนวน (ชิ้น)	จำนวน (ชิ้น)			
ดอกสว่าน เจาะโลหะ ตะไบ	HS High Speed ตะไบทอง ปลิง	YUNM A	บริษัท A	25	13	21	20	4.76
		MINN Y	บริษัท B	30	26	75	62	17.33
คีมปาก กลม	โลหะ	OKMA	บริษัท C	100	62	27	25	7.40
ดอกสว่าน เจาะปูน	HSS Hih Speed Steel	YUNM A	บริษัท A	20	8	17	10	41.17
ประแจ แหวน	เบอร์ 2	NANA	บริษัท D	70	45	28	30	7.14

สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยของการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูล สำหรับบริหารจัดการข้อมูลสิ้นค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา พบว่า ระบบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นนี้ สามารถสืบค้น ตรวจสอบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ สะดวกรวดเร็วต่อการใช้งาน โดยมี Username/Password สำหรับเข้าใช้งาน และได้ทำการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการวิจัยพบว่าการประเมินคุณภาพในการทดลองใช้โปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสิ้นค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาอยู่ในระดับดี ซึ่งมีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.32$ โดยงานวิจัยนี้ได้เสนอหัวข้อการออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาเข้ามาใช้ในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรี ที่มีการจัดเรียงอะไหล่ที่ไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการสืบค้น จึงมีแนวความคิดในการออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษาให้สามารถสืบค้น ตรวจสอบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ และช่วยให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็วมาก โดยผู้วิจัยได้ออบแบบและสร้างแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรม โดยผู้ประเมินคุณภาพของโปรแกรม ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมจำนวน 5 คน พบว่าผลการประเมินการใช้งานโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ย 4.32

นอกจากนี้ ผู้วิจัยดำเนินได้ดำเนินการสร้างขั้นตอนวิธีการคาดคะเนการสั่งซื้อ โดยอาศัยเทคนิคทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย ซึ่งขั้นตอนวิธีที่น่าเสนอ สรุปได้ว่าร้อยละความผิดพลาดหรือร้อยละของความถูกต้องแม่นยำของการใช้ขั้นตอนวิธีที่ผู้วิจัยนำเสนอมีค่าอยู่ที่ 15.56 และ 84.44 ตามลำดับ ซึ่งทำให้เห็นว่าสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม อาจนำขั้นตอนวิธีดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ ส่วนงานบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. การอภิปรายผล

สำหรับงานวิจัยนี้ได้คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับบริหารจัดการข้อมูลสินค้าอะไหล่ส่วนงานบำรุงรักษา รวมถึงการคาดคะเนการสั่งซื้อด้วยเทคนิคทางคณิตศาสตร์ของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลพบุรีที่มีการจัดเรียงอะไหล่ที่ไม่เป็นระบบทำให้เสียเวลาในการสืบค้น จึงมีแนวความคิดในการออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ ส่วนงานบำรุงรักษาให้สามารถสืบค้น ตรวจสอบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ และช่วยให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยอาศัยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดการระบบฐานข้อมูลให้เป็นระบบ สามารถเรียกใช้และปรับปรุงข้อมูล ช่วยลดขั้นตอนในการทำงานและมีระบบล็อกอินก่อนเข้าใช้งานโปรแกรม เพื่อจำกัดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลทำให้ปลอดภัยและมีความเชื่อถือได้ โดยผู้วิจัยออกแบบและสร้างแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรม โดยผู้ประเมินคุณภาพของโปรแกรมประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมจำนวน 5 คน ผลการประเมินคุณภาพในการออกแบบและสร้างโปรแกรมนี้นี้ พบว่าผู้ทดลองเข้าใช้งาน ผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรเชษฐ์ มหามนต์ และอรรถกร เก่งพล (2561) เรื่องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บวัสดุคงคลังหน่วยงานวิศวกรรมซ่อมบำรุง วิทยาลัยอาชีวศึกษาโรงเรียนผลิตตัดเหล็กม้วน ได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการระบบฐานข้อมูล ในหน่วยงานวิศวกรรมซ่อมบำรุงโดยการปรับปรุงวิธีการเก็บข้อมูลอะไหล่คงคลัง เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานและค้นหาข้อมูลอะไหล่เครื่องจักรได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง และลดเวลาในการซ่อมเครื่องจักร ผลการวิจัยพบว่า สามารถลดระยะเวลาในการค้นหาอะไหล่ลงได้ 95.69% หรือเท่ากับ 31.99 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานแบบเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถลดความผิดพลาดการเบิกจ่ายอะไหล่ วัสดุคงคลังในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้งลงได้ 100% และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถกร เก่งพล สามารถลดระยะเวลาการจัดทำเอกสารลงร้อยละ 55.83 ของเวลาการจัดทำเอกสารเดิม จึงถือว่าการนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้ในการจัดทำเอกสารช่วยลดระยะเวลาในการทำงานของหน่วยงานให้เร็วขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เจนจิรา บ.ป.สูงเนิน, วัชรภรณ์ ชัยวรรณ และพัชรนันท์ ยักรวิเชียร. (2561). *การพัฒนาระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาวารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. รายงานการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *วิธีการทางสถิติสำหรับวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

แพรวพรรณ คนชาญ, วิศรา แก่นจันทร์, ณรินทร์ จันทะพา และรินลดา ภาคเกษิ. (2563).

การออกแบบและสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับจัดเก็บข้อมูลห้องอะไหล่ส่วนงาน
บำรุงรักษา. ปริญญาโท ปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

วิไลภรณ์ ศรีไพศาล. (2553). แนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูล. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา
http://www.stabundamrong.go.th/web/book/53/b6_53.pdf. สืบค้นเมื่อวันที่
12 กรกฎาคม 2563.

ศราวุฒิ ทาจำปา และจิรกันต์ วิจิตพันธุ์. (2559). ระบบออนไลน์. ปริญญาโท ปริญญาวิศวกรรม
ศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

สุรเชษฐ์ มหามนต์ และอรรถกร เก่งพล. (2561). การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บวัสดุคง
คลังหน่วยงานวิศวกรรมซ่อมบำรุง. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 61(3),
น. 547-555.

อรรถกร เก่งพล และเกรียงไกร เพ็งคาม. (2562). การพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลสำหรับการ
ลดระยะเวลาการจัดทำเอกสารสั่งซื้อวัสดุอะไหล่และเอกสารว่าจ้างซ่อมบำรุง.
วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 62(3), น. 421-430.